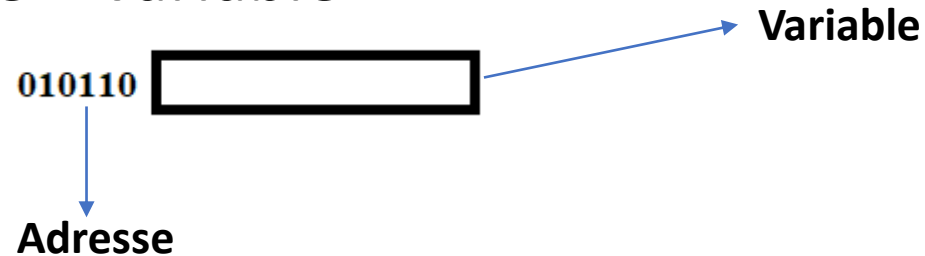


CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

- Les données, instructions et résultats d'un programme sont stockés dans des **variables**. D'où, mot-mémoire = variable

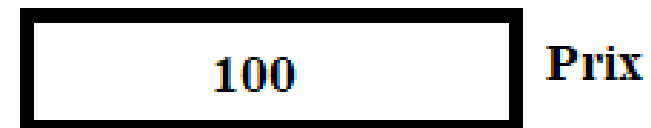


- Une variable c'est juste un contenant. Il a un nom qu'on appelle **Identificateur**, et un contenu qu'on appelle **Valeur**

Ex: La variable **identifiée** par Prénom
Contient la **valeur** Alain



La variable **identifiée** par Prix
Contient la **valeur** 100

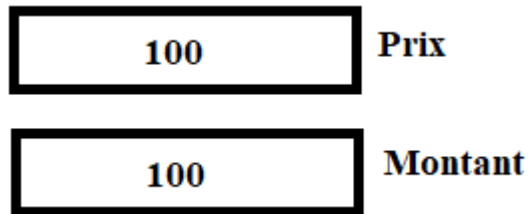


CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

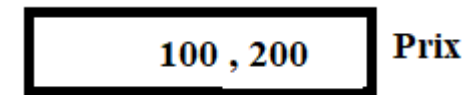
2.1: Variables, constantes et types

NB:

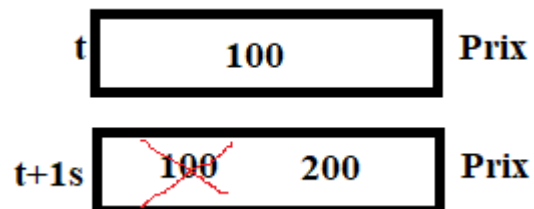
Deux variables avec même valeur



Une variable ne peut avoir deux valeurs au même moment



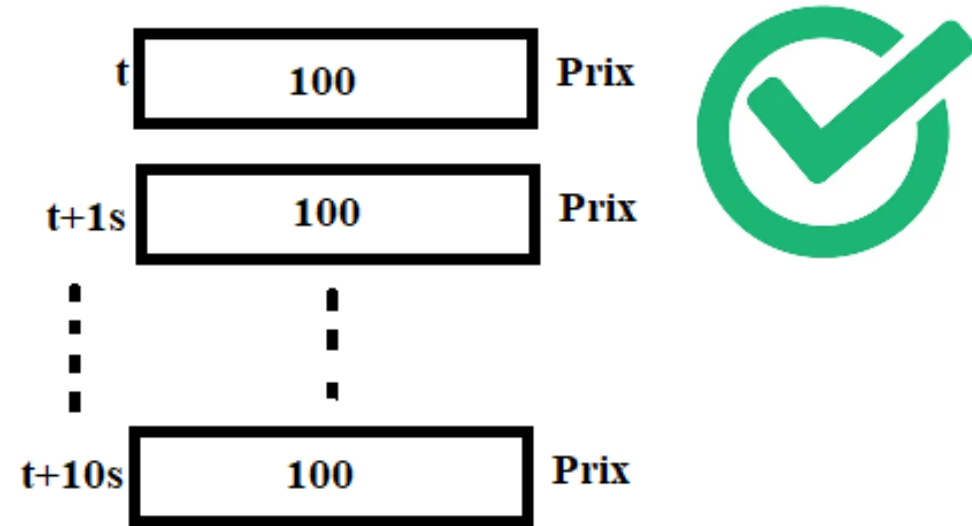
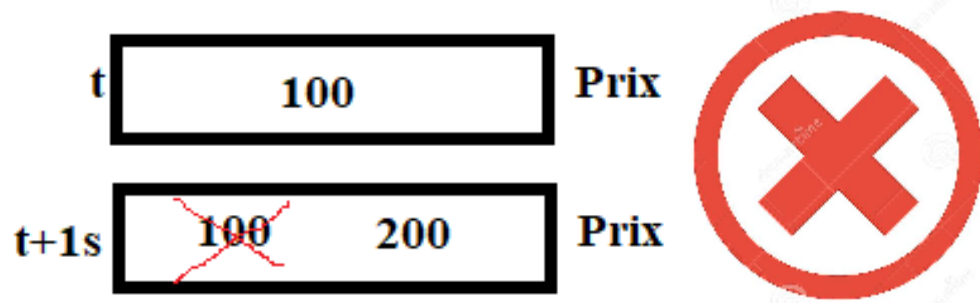
Changement de valeur d'une variable au fil du temps



CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

- Les **constantes** sont des variables dont la valeur ne change pas tout au long de l'exécution du programme



CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

- Chaque variable possède un **type** qui détermine la nature de la valeur qui peut contenir la variable

Exemple:  La variable Prix est de type entier car 100 est un entier

En algorithmique, on dispose 5 types principaux

Caractère

Chaine des caractères

Entier

Réel

Booléen

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

Type caractère:

- Lettres minuscules, majuscules, ponctuations, chiffres, espace, codes opérations, etc.
- On représente la valeur de ce type en l'encadrant par un couple d'apostrophes ('Valeur')

EX et CEx: 'A', '+', ' ': Sont des caractères mais A, +, 'John' ne sont pas des caractères

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

Type chaine des caractères:

- Juxtaposition d'une ou plusieurs caractères
- On représente la valeur de ce type en l'encadrant par deux guillemets ("Valeur")

Ex et CEx: "Alain", " 032jdh", "j", " " sont des chaines des caractères

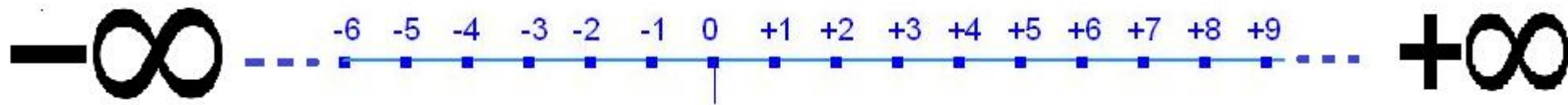
Alain, '032jdh' ne sont pas des chaines des caractères

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

Type Entier:

- Ensemble des entiers relatifs vu au secondaire (tous les nombres sans virgule):



- On les représente tel quel

Ex et CEx: 45, 291, 12, -120 sont les entiers

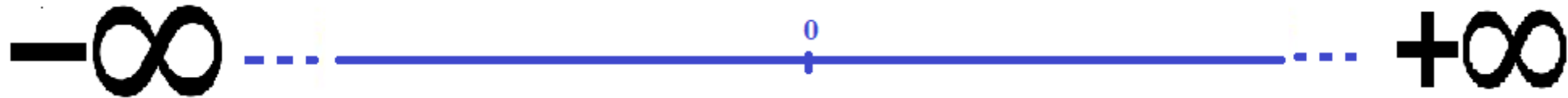
"45"; 12,4; '5' ne sont pas des entiers

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

Type Réel:

- C'est l'ensemble des réels vu au secondaire: les nombres à virgule et sans virgule



- On les représente tel quel

Ex et CEx: Tous les entiers sont des réels

25;8; 122,2584 sont des réels

"25,8"; '12,2' ne sont pas des réels

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

Type booléen:

- Ce sont les deux valeurs logiques: Vrai et faux

Ex et CEx: $4 > 10$, vrai, faux, $2 \leq 3$, $7 = 15$ sont des valeurs booléennes

“ $4 > 10$ ”, “faux” ne sont pas des valeurs booléennes

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE


2.1: Variables, constantes et types

Déclaration des variables:


- Déclarer une variable = réserver un mot-mémoire dans la RAM, lui attribuer un identifiant et définir son type
- Syntaxe: **Var Identificateur(s): Type**


Ex: Var numéro : Entier

Var nom, prénom : Chaine

Numero


Ne peut contenir
que les entiers

nom


prénom


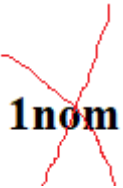
Ne peuvent
contenir que les
Chaines des
caractères

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

Déclaration des variables:

- Les mots clés sont toujours soulignés Var
- Les identificateurs du même type: séparés par une virgule: **nom, prénom**
- Identificateur: jamais commencer par un chiffre ou avoir l'espace

 **1nom**

 **PrixTotal**

 **Prix Total**

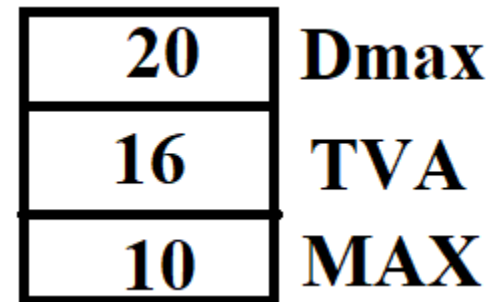
- Identificateur significatif selon sa fonction

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

Déclaration des constantes:

- Les constantes sont toujours initialisées dès leur déclaration
- Syntaxe: **Const Identificateur \leftarrow Valeur/Expression : Type**
- Ex: Const TVA \leftarrow 16: Entier
Const Max \leftarrow 10: Entier
Const Dmax \leftarrow Max * 2: Entier



20	Dmax
16	TVA
10	MAX

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

Les operateurs:

➤ **Sur les réels:** +, -, *, /, ^, % et les comparaisons (<, <=, >, >=, = et !=).

Ex: $50\%100 = 50$, $7/2 = 3,5$

➤ **Sur les entiers:** Tous les operateurs des réels sauf /, division entière (**DIV**), Modulo (**MOD**).

Ex: $7 \text{ DIV } 2 = 3$, $7 \text{ MOD } 2 = 1$

➤ **Sur les caractères:** les comparaisons (<, <=, >, >=, = et !=): Chaque caractère a son code ASCII

➤ **Sur les chaines des caractères:** la concaténation (&)

Ex: "Bonjour" & " John" = "Bonjour John"

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.1: Variables, constantes et types

Les operateurs:

➤ **Sur les booléens:** La négation (**NON**), la conjonction (**ET**), et la disjonction (**OU**)

Ex: $\text{NON}(3=5)$, $3 < 2$ OU $4 \geq 0$

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.2: Syntaxe générale d'un algorithme

ALGORITHME

NomAlgorithme

{brève description de ce que fait l'algo}

{déclaration des constantes s'il y en a}

Const Identificateur \leftarrow Valeur/Expression : Type

{déclaration des variables s'il y en a}

Var Identificateur(s) : Type

DEBUT

{ensemble des instructions}

FIN

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.2: Syntaxe générale d'un algorithme

ALGORITHME

NomAlgorithme

{brève description de ce que fait l'algo}

{déclaration des constantes s'il y en a}

Const Identificateur \leftarrow Valeur/Expression : Type

{déclaration des variables s'il y en a}

Var Identificateur(s) : Type

DEBUT

{ensemble des instructions}

FIN

1: Préliminaires

2: Le corps

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.2: Syntaxe générale d'un algorithme

- Le corps à son tour comprend 3 parties
 - **Préparation du traitement:** Entrée des données nécessaire pour résoudre le problème
 - **Le traitement :** résolution proprement dite du problème
 - **Edition du résultat:** impression du résultat a l'écran

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.3: Les instructions de base

En algorithmique, il existe 3 instructions de base:

- La saisie a travers le clavier**
- L'affichage a l'écran, et**
- L'affectation d'une nouvelle valeur a une variable**

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.3: Les instructions de base

La Saisie

- Placer en mémoire les informations (les données) fournies par l'utilisateur
- Placer un contenu (valeur) dans le contenant (variable) via le périphérique d'entrée (clavier)

Syntaxe:

Lire (Identificateur(s))  Si plusieurs identificateurs, on sépare par une virgule

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.3: Les instructions de base

La Saisie

Ex: Var x: Entier
Var y: Chaine

Lire (x)

Récupère la valeur saisie au clavier par l'utilisateur et la place dans la variable x

Lire (x,y)

Récupère la première valeur saisie au clavier par l'utilisateur et la place dans la variable x, et la deuxième valeur dans la variable y

Meme chose avec Lire (x)
Lire (y)

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.3: Les instructions de base

L’Affichage

- Afficher a l’écran les données ou informations contenues en mémoire centrale

Syntaxe:

Ecrire (Expression(s)) →

Si plusieurs Expression,
on sépare par une virgule

- Expression = valeur d’un certain type, un identificateur ou une expression arithmétique.
- Si identificateur, l’écran affiche le contenu de la variable
- Si expression arithmétique, l’écran affiche le résultat de l’expression

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.3: Les instructions de base

L’Affichage

Ex: Var a,b,c,d: Entier
Var nom: Chaine

Ecrire (nom) → Affiche à l’écran le contenu de la variable nom. Si nom contient la valeur “Benjamin”, on aura **Benjamin** à l’écran

Ecrire (“nom”) → Affiche à l’écran la chaine **nom** car c’est une valeur et pas un identificateur

Ecrire (a,b) → Affiche à l’écran le contenu de la variable a puis le contenu de la variable b. si a contient 40 et b 5, on aura **405** à l’écran

Ecrire (a, ‘ ’, b) → Affiche à l’écran le contenu de la variable a puis le caractère espace, puis le contenu de la variable b. si a contient 40 et b 5, on aura **40 5** à l’écran

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.3: Les instructions de base

L’Affichage

Ex: Var a,b,c,d: Entier
Var nom: Chaine

Ecrire (a+b) →

Affiche à l’écran le résultat de l’expression arithmétique a+b. si a contient 40 et b 5, on aura **45** a l’écran

Ecrire (“Bonjour ” & nom)

Affiche à l’écran la valeur Bonjour concaténée au contenu de la variable nom. Si la variable nom contient la valeur Benjamin, on aura a l’écran **Bonjour Benjamin**

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.3: Les instructions de base

L'Affectation

- Placer une valeur dans une variable (Changer son contenu)
- Syntaxe:

Identificateur ← Expression

- Expression = valeur du type de l'identificateur, un autre identificateur ou une expression arithmétique.

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.3: Les instructions de base

L'Affectation

Ex: Var x,y: Entier $x \leftarrow 3$ Place la valeur 3 dans la variable x

Var Nom: Chaine $\text{nom} \leftarrow \text{"John"}$ Place la valeur john dans la variable nom

$y \leftarrow x*(x+4)$ Place le résultat de l'expression $x*(x+4)$ dans la variable y. si x contient 3 alors y contiendra 21

$x \leftarrow x+4$ Le contenu de x devient 7

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

2.4: Exemple d'un algorithme

Les préliminaires

ALGORITHME

ElevationAuCarre

{cet algorithme calcul le carré d'un nombre
que l'utilisateur va entrer}

Var UnNombre, SonCarre: Entier {declaration des variables}

Le corps

DEBUT

{Preparation du traitement}

Ecrire ("Quel nombre voulez-vous elever au carré?")

Lire (UnNombre)

{Traitement}

SonCarre \leftarrow **UnNombre**²

{Edition des resultats}

Ecrire ("Le carré de ", UnNombre , "est ", SonCarre)

FIN

CHAP 2: LES ELEMENTS DE PROGRAMME ET INSTRUCTIONS DE BASE

Travail

1. Ecrire un algorithme de permutation qui permet de permuter les contenus de deux variables entières a et b entrées par l'utilisateur
2. Ecrire un algorithme qui calcule l'âge de l'utilisateur en fonction de son année de naissance